総頸動脈閉塞症に対する外科的治療

二階堂 雄次, 湯 浅 隆 史, 黒川 紳一郎, 橋 本 浩
青 木 秀 夫, 宮 本 和 典, 大 西 英 之*

Surgical Treatment of Common Carotid Artery Occlusion

Yuji NIKAI, M.D., Takashi YUASA, M.D., Shinichiro KUROKAWA, M.D.
Hiroshi HASHIMOTO, M.D., Hideo AOKI, M.D., Kazunori MIYAMOTO, M.D.,
and Hideyuki OHNISHI, M.D.*

Department of Neurosurgery, Osaka-Minami National Hospital, and

**Department of Neurosurgery, Osaka Neurological Institute, Osaka, Japan*

Summary : The clinical features of common carotid artery occlusion and principles of its adequate treatment were assessed by analyzing the disease in 7 cases who underwent reconstructive surgery between 1980 and 1985. The occlusions were unilateral in 4 cases and bilateral in 3 cases, and the causes were arteriosclerosis in 2 cases, arteritis in 1 case and aortitis syndrome in 4 cases. The modes of onset were TIA-RIND in 4 cases and minor stroke in 3 cases. Concerning the hemodynamics, the patency of the internal carotid artery via collateral circulation was observed in 8 blood vessels out of a total of 10 occluded blood vessels, and the external carotid artery was patent in 2 cases in whom occlusion extended to the internal carotid artery. The cases of aortitis syndrome were complicated by multiple large vessel occlusions. Operations were performed according to the hemodynamics. These were 9 grafts (8 vein grafts and 1 artificial blood vessel) and 2 transpositions: subclavian-internal carotid artery bypass in 1 case, subclavian-external carotid artery bypass plus STA-MCA bypass in 2 cases, subclavian-common carotid artery bypass in 2 cases and bilateral aortae-common carotid artery bypass in 1 case.

Patency of the bypass was obtained in all the cases. A reoperation was required in 1 case as stenosis of the vein graft occurred in 1.7 years. The therapeutic results were 'good recovery' in 4 cases and 'moderately disabled' in 3 cases, and the symptoms resulting in 'moderately disabled' were caused by neurological deficits that existed preoperatively. Improvements were attained of the symptoms due to low perfusions such as amaurosis fugax and orthostatic dizziness. Selection of the operative mode for common carotid artery occlusion should be made according to the hemodynamics by collateral circulation and occlusive lesion complicated, and operative indications were found as subclavian-common carotid artery bypass in the cases of patent common carotid artery, subclavian-internal carotid artery bypass in the cases of patent internal carotid artery and subclavian-external carotid artery bypass plus STA-MCA bypass in the case of patent external carotid artery. Multiple graftings should be made by exposing the aortic arch in aortitis syndrome associated with multiple large blood vessel occlusion.

Key words :

- common carotid artery
- bypass surgery
- vein graft

はじめに

頸部内頸動脈狭窄症・閉塞症に対する外科的治療としての血栓内膜剝離術や EC-IC バイパス術は、その手術適応例に対しての治療手技としては確立されているといえる。それに対して総頸動脈閉塞症に関しては、その頻度は少なくまた血行動態は一樣でないため選択されるべき外科的治療として確立されたものはない。本報告の目的は、自験7例における総頸動脈閉塞症の臨床的検討から、本疾患に対する外科的治療の選択について検討することである。

対 象 (Table 1)

対象は1980年から1985年までに血行再建術を施行し5年以上の追跡が可能であった総頸動脈完全閉塞症7例(男性2例, 女性5例, 年齢22~63歳, 平均41歳)である。閉塞の原因は動脈硬化性2例, 血管炎1例, 大動脈炎症候群4例で, 発症様式は TIA・RIND 4例, minor stroke 3例であった。

血管撮影所見を Fig. 1 にまとめた。総頸動脈閉塞が一側性のもの4例, 両側性のもの3例で, いずれの例でも総頸動脈以外の部位に閉塞性病変の合併がみられた。側副血行を介する内頸動脈開存が計10閉塞血管中8血管に認めら

れ, 外頸動脈は全例で開存していた。

術式の選択は, 側副血行を介しての遠位総頸動脈, 内頸動脈, 外頸動脈の開存の有無, および合併する大血管閉塞性病変の程度によって決定され, 9 graft (vein graft 8, 人工血管1), 2 transposition の計11の再建術が施行された。その内訳は, 鎖骨下-内頸動脈バイパス1例, 鎖骨下-外頸動脈バイパス+ STA-MCA バイパス2例, 鎖骨下-総頸動脈バイパス2例, 両側での大動脈-総頸動脈バイパス1例であった (Fig. 1)。なお, 1例 (Case 6) では手術に先立って左鎖骨下動脈狭窄に対し percutaneous transluminal angioplasty が施行された。

症 例 呈 示

<Case 3> 59歳, 男性。

1カ月前より右一過性黒内障が頻回にあり左片麻痺も一過性に伴うようになったため当科を受診した。入院時神経学的に異常はみられなかったが, 入院後抗血栓療法にもかかわらず4回の TIA (左片麻痺・黒内障) を繰り返した。血管写では, 右総頸動脈が分岐後2 cm の所で完全に閉塞し, 外頸動脈は右椎骨動脈からの側副血行を介して造影されたが内頸動脈は造影されなかった (Fig. 2A)。手術は2期的に行った。まず大伏在静脈を用いた右鎖骨下動脈-外

Table 1 Cases of common carotid artery occlusion

Case	Age・Sex	Cause	Symptom	Angiography	Operation	Outcome
1	34, M	arteritis	TIA (hemiparesis)	Lt. CC occlusion Rt. CC stenosis	Lt. SA-EC graft Lt. ST-MC bypass	GR
2	52, F	arteriosclerosis	RIND (aphasia)	Lt. CC occlusion Rt. IC stenosis (40%) Rt. VA stenosis (50%)	Lt. SA-IC graft (Rt. CEA)	GR
3	59, M	arteriosclerosis	TIA [hemiparesis] [amaurosis]	Rt. CC occlusion	Rt. SA-EC graft Rt. ST-MC bypass	GR
4	30, F	aortitis syndrome	minor stroke [hemiparesis] [aphasia]	Lt. CC occlusion Rt. IN occlusion Lt. SA stenosis (60%) Lt. MC occlusion	Aorta-Rt. CC graft Aorta-Rt. SC graft	MD improve
5	39, F	aortitis syndrome	TIA (hypesthesia)	Bil. CC occlusion	Rt. SA-CC graft	GR
6	39, F	aortitis syndrome	minor stroke (hemiparesis)	Bil. CC occlusion Lt. SA stenosis (70%) Rt. IN stenosis (50%)	Lt. SA-CC graft	MD improve
7	22, F	aortitis syndrome	minor stroke [hemiparesis] [aphasia]	Rt. CC occlusion Rt. IN occlusion Lt. CC occlusion Lt. SA occlusion	Aorta-Bil CC graft	MD improve

CC; common carotid IC; internal carotid IN; innominate SA; subclavian MC; middle cerebral
EC; external carotid ST; superficial temporal
GR; good recovery MD; moderately disabled

Fig. 1 Schematic representation of angiographical findings and surgical procedures.

頸動脈バイパス術を行い (Fig. 2B), 2週間後 STA-MCA バイパス術を施行した (Fig. 2C, D). 術後経過は良好で, 3年後の現在まで1度の脳血管発作も認めていない。

<Case 7> 22歳, 女性.

突然の意識消失発作とそれに続く右片麻痺 (3/5), 運動性失語症で発症. 入院後も失神, 霧視の発作を反復した. 血管撮影では腕頭動脈, 左総頸動脈, 左鎖骨下動脈の閉塞が認められ, 側副血行を介して, 右側では鎖骨下・椎骨動脈および遠位総頸動脈が, 左側では遠位総頸動脈, 椎骨動脈が血流遅延を伴いつつも造影された (Fig. 3A). 本例に対しては, 大動脈弓より両側の総頸動脈に8mm径 Dacron graftを用いて2本のバイパスを作製した (Fig. 3B). 電磁血流計を用いた測定では, 右370ml, 左380mlのバイパス内血流が得られた. 術後, 脳灌流圧低下によると思われる失神発作などの症状の改善を認め, 右片麻痺も4/5に改善し退院した.

結果 (Table 1)

全例でバイパスの開存が確認された. ただし1例 (Case 5)では1.7年後に vein graft 狭窄をきたし再手術を要した.

その際の手術所見はバイパス近位部で fibrous band による圧迫所見があり, 狭窄部の摘出・静脈片の再吻合で血行再健を行った.

手術合併症はなく, 治療成績は good recovery 4例, moderately disabled (MD) 3例であった. MD例は術前からの神経脱落症状によるもので amaurosis fugax や orthostatic dizziness などの low perfusion によると思われる症状の改善は得られた.

考 察

動脈硬化に起因する閉塞性脳血管障害のうち総頸動脈閉塞症の頻度は4~5%と報告されているが^{1) 3) 5)}, 本邦に多い大動脈炎症候群ではしばしば認められる所見であり, 血管外科領域においてはそれほどまれな疾患ではないものと推定される.

総頸動脈閉塞症の手術適応に関しては, 動脈硬化性の場合, 高齢でないこと, 発作型が major completed stroke でないこと, 内科的治療で発作が反復するかもしれない側副血行が十分に発達していないこと, 他に重篤な合併症を有していないこと, が挙げられる. 一方, 大動脈炎症候群では病変自体が進行性であるという特徴があり, 脳虚血症状

Fig. 2 Pre and postoperative angiograms in Case 3. A: Preoperative angiogram showing occlusion of the right common carotid artery (arrow). B: Postoperative angiogram showing a patent saphenous vein graft (arrowheads) between the subclavian artery and external carotid artery. C, D: Right brachial angiograms performed after STA-MCA anastomosis showing sufficient filling of superficial temporal artery, site of intracranial anastomosis (arrow) and filling of middle cerebral branches.

が存在しかつ両側総頸動脈が閉塞している例での予後は不良であるためなんらかの血行再建が必要とされている¹¹⁾。ただし、本シリーズは私どもの施設に局所脳血流測定装置が導入される以前の症例であり局所脳血流に関する検索がなされていないが、今後は上記の臨床的および神経放射線的検討に加え局所脳血流動態からの検討もなされるべきであろう。

総頸動脈完全閉塞症に対する血行再建法としては、血栓内膜剝離術、鎖骨下動脈-内頸動脈バイパス術、鎖骨下動脈-外頸動脈バイパス術+STA-MCA バイパス術、鎖骨下動脈-中大脳動脈バイパス術、大動脈-総頸動脈バイパス術などが報告されている^{1) 4) 5) 7) 8) 9) 12)}。術式の選択は、閉塞の部位、拡がり、側副血行による血行動態、合併する閉塞病変などに応じて決定すべきであるが、総頸動脈閉塞症で

Fig. 3 Pre and postoperative angiograms in Case 7. Left: Preoperative aortogram showing occlusion of the brachiocephalic, bilateral common carotid and left subclavian arteries. Right: Postoperative aortogram showing the bilateral common carotid arteries reconstruction with two Dacron grafts.

は、閉塞部より末梢の側副血行の情報が血管撮影では必ずしも十分に把握できないという点に注意を要する。報告例を検討すると、外頸動脈はまず100%開存しているが^{7) 12)}、同側内頸動脈の開存に関しては、11.1%¹⁾から72.7%¹²⁾と報告者によりかなりの差がある。Podoro *et al*⁹⁾によると、9例中術前の脳血管写で同側内頸動脈の開存が確認できたのは2例のみで、残る7例の手術所見では4例が実際には開存していたと記載している。percutaneous Doppler⁶⁾、periorbital Doppler⁹⁾、MRI⁴⁾、rapid sequence dynamic CT⁶⁾などにより非侵襲的に内頸動脈開存の有無を知る試みも報告されているがfault negativeの可能性は否定できず、現時点では診査手術による確認が最も確実な方法と思われる。すなわち、内頸動脈が閉塞していると思われる症例に対しては、鎖骨下動脈-中大脳動脈バイパスと鎖骨下動脈-外頸動脈バイパス+STA-MCA バイパスの2法が考えられるが、上記の理由でまずは頸部にアプローチし内頸動脈が開存していれば鎖骨下動脈-内頸動脈バイパスを行い、閉塞していれば鎖骨下動脈-外頸動脈バイパスを施行した後STA-MCA バイパスを追加すべきと考える。Diaz *et al*²⁾はshort vein graftの開存率が100%であったのに対しlong graftである鎖骨下動脈-中大脳動脈バイパスの開存率は58%と不良であったと報告しており、この点からも上記の方針は容認されるべきものと考えられる。

著者らの術式選択に関する考えをまとめると、遠位総頸動脈開存例では鎖骨下-総頸動脈バイパス、内頸動脈開存例では鎖骨下-内頸動脈バイパス、外頸動脈開存例では鎖骨下-外頸動脈バイパス+STA-MCA バイパスが第一選択と考える。また、複数の大血管閉塞を併う大動脈炎症候群

での血行再建については通常1本のみを再建すれば十分との意見があるが¹¹⁾、若年の進行性疾患であることを考慮して可能であれば multiple grafting を施行すべきと考える⁸⁾。その場合は術後の hyperemia に注意し厳重な血圧管理が必要であるのはいうまでもない。また、グラフト材料として、著者らは当初 saphenous vein graft を用いていたが将来、上行大動脈壁自体に炎症が及んで中枢端縫合部の狭窄をきたしうるため、できるだけ径の大きいグラフト材料を選ぶべきであり⁸⁾、また静脈採取の必要がないという点で人工血管の使用が望ましいと考えている。

文 献

- 1) Collice M, D'angelo V, Arena O: Surgical treatment of common carotid artery occlusion. *Neurosurgery* **12**: 515-524, 1983
- 2) Diaz FG, Pearce J, Ausmann JI: Complication of cerebral revascularization with autogenous vein graft. *Neurosurgery* **17**: 271-276, 1985
- 3) Fisher CM: Occlusion of the carotid arteries: Further experiences. *Arch Neurol Psychiatry* **72**: 184-204, 1954
- 4) Heinz ER, Yeates AE, Djang WT: Significant extracranial carotid stenosis: Detection on routine cerebral MR images. *Radiology* **170**: 843-848, 1989
- 5) Heros RC, Sekhar LM: Diagnostic and therapeutic alternatives in patients with symptomatic "carotid occlusion" referred for extracranial-intracranial bypass surgery. *J Neurosurg* **54**: 790-796, 1981
- 6) Kawaguchi T, Fujita S, Ijichi A, *et al*: Successful reconstruction of completely obstructed right CCA in Takayasu's disease: Usefulness of rapid sequence scanning method-Case report-. *Neurol Med Chir (Tokyo)* **30**: 1024-1028, 1990
- 7) Moore WS, Blaisdell FW, Hall AD: Retrograde thrombectomy for chronic occlusion of the common carotid artery. *Arch Surg* **95**: 664-673, 1967
- 8) 中島伸之, 菊池晴彦, 栗山良紘, ほか: 大動脈炎症候群の外科治療—脳虚血性病変に対して—. 厚生省特定疾患 系統的血管病変に関する調査研究班 1984年度研究報告書, 1985, pp 249-255
- 9) Podore PC, Rob CH, DeWeese JA, *et al*: Chronic common carotid occlusion. *Stroke* **12**: 98-100, 1981
- 10) 齊藤洋一, 山田和雄, 早川 徹, ほか: 総頸動脈閉塞性病変に対する外科的治療経験. *Neurol Med Chir (Tokyo)* **25**: 356-361, 1985
- 11) 上野 明: 血管手術のタイミング. *脈管学* **27**: 469-474, 1987
- 12) Wylie EJ, Effeney DJ: Surgery of the aortic arch branches and vertebral arteries. *Surg Clin North Am* **59**: 670-680, 1979